



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월12일 10-0739329 2007년07월06일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0029234 2006년03월30일 2006년03월30일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김상욱 울산광역시 울주군 삼남면 가천리 818 삼성SDI
(74) 대리인	신영무
(56) 선행기술조사문헌 KR1020050046458 A	JP2000131137 A

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은 빛샘을 방지할 수 있도록 한 액정 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 액정 표시장치는 상부기판의 비 표시영역에 위치되는 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스의 일부 영역이 제거되어 형성되는 개구부와, 하부기판에서 상기 개구부와 중첩되게 위치되는 광센서를 구비하며, 상기 광센서를 이루는 소오스전극 및 드레인전극은 상기 블랙 매트릭스와 중첩되게 형성된다.

이러한 구성에 의하여, 본 발명에서는 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광이 개구부로 방출되는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 4a

특허청구의 범위

청구항 1.

상부기관 및 하부기관이 합착되어 이루어지는 액정 표시장치에 있어서,

상기 상부기관의 비 표시영역에 위치되는 블랙 매트릭스와,

상기 블랙 매트릭스의 일부 영역이 제거되어 형성되는 개구부와,

상기 하부기관에서 상기 개구부와 중첩되게 위치되는 광센서를 구비하며,

상기 광센서를 이루는 소오스전극 및 드레인전극은 상기 블랙 매트릭스와 중첩되게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 광센서는

게이트전극과,

상기 게이트전극 상에 형성되는 게이트 절연막과,

상기 게이트 절연막 상에 상기 게이트전극과 중첩되게 형성되는 반도체층과,

상기 반도체층과 일부영역 중첩되도록 형성되는 상기 소오스전극 및 드레인전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 소오스전극은 상기 반도체층과 중첩되는 일측면을 제외한 나머지 측면들이 상기 블랙 매트릭스와 중첩되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 드레인전극은 상기 반도체층과 중첩되는 일측면을 제외한 나머지 측면들이 상기 블랙 매트릭스와 중첩되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 하부기관의 유효 표시영역에 매트릭스 형태로 형성되는 박막 트랜지스터들과,

상기 박막 트랜지스터들 각각과 접속되도록 형성되는 화소전극과,

상기 상부기관의 유효 표시영역에 상기 화소전극들과 중첩되도록 위치되는 컬러필터들과,

상기 상부기관에 상기 하부기관과 대향되도록 형성되는 공통전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 빛샘을 방지할 수 있도록 한 액정 표시장치에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

여기서, 액정 표시장치는 소형화, 경량화 및 저전력 등의 이점을 가지고 있어서 기존의 음극선관의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로서 점차 주목받아 왔고, 현재는 핸드폰 및 PDA(Portable digital assistance) 등의 휴대용 기기뿐만 아니라 중대형 제품인 모니터 및 TV 등에도 장착되고 있다.

이와 같은 액정 표시장치의 화질을 향상시키기 위하여 다양한 방법들이 제시되고 있다. 그 중에서 광센서를 이용하여 외부의 광량을 측정되고, 측정된 광량에 대응하여 표시화상의 휘도 등을 제어하는 방법이 일반적으로 사용되고 있다.

도 1은 종래의 액정 표시장치에 형성되는 광센서를 간략히 나타내는 도면이다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정 표시장치는 상부기관(30) 및 하부기관(20)이 합착되어 형성된다. 여기서, 광센서는 액정 표시패널의 비 표시영역에 형성된다. 이를 위하여, 상부기관(30)에는 비 표시영역에서 블랙 매트릭스(Black Matrix)가 형성되지 않은 개구부(12)가 구비된다.

광센서는 개구부(12)와 중첩되도록 하부기관(20)의 비 표시영역에 형성된다. 광센서의 형성과정을 간략히 설명하면, 먼저 기관(20) 상에 게이트전극(2)을 형성한다. 기관(20) 상에 게이트전극(2)이 형성된 후 게이트전극(2)을 덮도록 게이트 절연막(4)이 형성된다. 게이트 절연막(4)이 형성된 후 게이트전극(2)과 일부 영역 중첩되도록 반도체층(6)이 형성된다. 그리고, 반도체층(6) 상에 소오스전극(8a) 및 드레인전극(8b)이 형성된다.

여기서, 반도체층(6)은 빛 에너지에 매우 민감한 에너지밴드 구조를 갖는다. 일반적으로, 반도체의 에너지밴드 구조는 컨덕션 밴드(Conduction band)와 밸런스밴드(Valance band) 사이에 밴드갭이 존재한다. 여기서, 외부로부터 빛이 조사될 때 전자가 여기되어 밴드갭에 존재하는 전자들이 컨덕션 밴드로 이동하게 됨으로써 전류량이 증가한다. 다시 말하여, 종래의 광센서는 외부의 광량에 대응하여 소오스전극(8a) 및 드레인전극(8b) 사이에 흐르는 전류량을 제어되면서 외부 광량을 측정한다.

하지만, 이와 같은 종래의 광센서에서는 빛샘이 발생하는 문제점이 있다. 실제로, 하부기관(20)의 배면에 위치된 백라이트 어셈블리로부터 공급된 광은 블랙 매트릭스(10)와 소오스전극/드레인전극(8a, 8b) 사이의 공간(L1, L2)을 경유하여 외부로 방출되고, 이에 따라 빛샘 현상이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 빛샘을 방지할 수 있도록 한 액정 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 1측면은 상부기관의 비 표시영역에 위치되는 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스의 일부 영역이 제거되어 형성되는 개구부와, 하부기관에서 상기 개구부와 중첩되게 위치되는 광센서를 구비하며, 상기 광센서를 이루는 소오스전극 및 드레인전극은 상기 블랙 매트릭스와 중첩되게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치를 제공한다.

바람직하게, 상기 광센서는 게이트전극과, 상기 게이트전극 상에 형성되는 게이트 절연막과, 상기 게이트 절연막 상에 상기 게이트전극과 중첩되게 형성되는 반도체층과, 상기 반도체층과 일부영역 중첩되도록 형성되는 상기 소오스전극 및 드레인전극을 구비한다. 상기 소오스전극은 상기 반도체층과 중첩되는 일측면을 제외한 나머지 측면들이 상기 블랙 매트릭스와 중첩된다. 상기 드레인전극은 상기 반도체층과 중첩되는 일측면을 제외한 나머지 측면들이 상기 블랙 매트릭스와 중첩된다.

이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 첨부된 도 2 내지 도 4b를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 액정 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 액정 표시장치는 액정(118)을 사이에 두고 합착되는 상부기관(110)과 하부기관(120)으로 구성된다.

액정(118)은 상부기관(110) 및 하부기관(120) 사이에 인가되는 전위차에 대응하여 회전함으로써 도시되지 않은 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광의 투과량을 제어한다.

상부기관(110)에는 컬러필터들(114), 블랙 매트릭스(112) 및 공통전극(116)이 형성된다.

컬러필터들(114)은 적색 컬러필터(R), 녹색 컬러필터(G) 및 청색 컬러필터(B)로 나뉘어진다. 이와 같은 컬러필터들(114) 각각은 특정 파장 대역의 빛을 투과시킴으로써 컬러표시를 가능하게 한다. 한편, 백라이트 어셈블리에 적색 광원, 녹색 광원 및 청색 광원이 포함되는 경우 컬러필터들(114)은 제거될 수도 있다.

블랙 매트릭스(112)는 유효 표시영역(140)에서 컬러필터들(114)의 사이에 형성된다. 실제로, 블랙 매트릭스(112)는 유효 표시영역(140)에 스트라이프(stripe) 또는 메쉬(mesh) 타입으로 형성된다. 그리고, 블랙 매트릭스(112)는 비 표시영역(141) 영역에 형성되어 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광이 외부로 방출되는 것을 방지한다.

여기서, 비 표시영역(141) 중 일부영역에는 블랙 매트릭스(112)가 형성되지 않는 개구부(128)가 위치된다. 개구부(128)는 하부기관(120)에 형성되는 광센서(126)와 중첩되게 위치되어 외부로부터의 광을 광센서(126)로 공급한다.

공통전극(116)은 외부로부터 소정의 전압을 공급받고, 공급받은 전압을 액정(118)으로 공급한다.

하부기관(120)의 유효 표시영역(140)에는 데이터선(D) 및 주사선(S)의 교차부에 위치된 액정셀마다 형성되는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)(124)와, 박막 트랜지스터(124) 각각과 접속되도록 액정셀마다 형성되는 화소전극(122)이 형성된다.

박막 트랜지스터(124)들은 주사선(S)으로부터 순차적으로 공급되는 주사신호에 의하여 수평라인 단위로 순차적으로 턴-온된다. 박막 트랜지스터(124)가 턴-온되면 데이터선(D)으로 공급되는 데이터신호가 박막 트랜지스터(124)를 경유하여 화소전극(122)으로 공급된다.

화소전극(122)은 광투과율이 높은 투명 전도성물질(예를 들면, ITO)로 박막 트랜지스터(124)와 접속되도록 액정셀마다 형성된다. 이와 같은 화소전극(122)은 박막 트랜지스터(TFT)를 경유하여 데이터신호를 공급받고, 공급받은 데이터신호에 대응되는 전압을 액정(118)으로 공급한다. 그러면, 액정(118)은 화소전극(122)과 공통전극(116) 사이의 전압차에 대응하여 회전하면서 광 투과율을 조절한다.

하부기관(120)의 비 표시영역(141)에는 광센서(126)가 형성된다. 이와 같은 광센서(126)는 상부기관(110)의 개구부(128)와 중첩되도록 위치되어 외부의 광량을 측정한다. 실제로, 광센서(126)는 외부로부터 조사되는 광량에 대응되는 전류를 도시되지 않은 구동회로로 공급한다. 예를 들어, 광센서(126)는 외부로부터의 광량에 비례되는 전류를 구동회로로 공급함으로써 외부의 광량을 측정한다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시예에 의한 광센서를 나타내는 도면이다.

도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 발명의 광센서(126)는 상부기관(110)에 형성된 개구부(128)와 중첩되도록 하부기관(120) 상에 형성된다.

광센서의 형성과정을 간략히 설명하면, 먼저 하부기관(120) 상에 게이트전극(300)을 형성한다. 하부기관(120) 상에 게이트전극(300)이 형성된 후 게이트전극(300)을 덮도록 게이트 절연막(302)이 형성된다. 그리고, 게이트 절연막(302) 상에 게이트전극(300)과 중첩되도록 반도체층(304)을 형성한다.

여기서, 반도체층(304)은 개구부(128) 내에 포함되도록 형성된다. 다시 말하여, 반도체층(304)은 개구부(128) 이외의 영역에 위치되는 블랙 매트릭스(112)와 중첩되지 않는다. 반도체층(304)이 형성된 후 반도체층(304) 상에 소오스전극(306a) 및 드레인전극(306b)이 형성된다.

소오스전극(306a)은 반도체층(304)과 중첩되는 일측면을 제외하고 나머지 측면들이 블랙 매트릭스(112)와 중첩되게 형성된다. 마찬가지로, 드레인전극(306b)도 반도체층(304)과 중첩되는 일측면을 제외한 나머지 측면들이 블랙 매트릭스(112)와 중첩되게 형성된다. 즉, 본 발명에서 소오스전극(306a) 및 드레인전극(306b)은 개구부(128)에서 반도체층(304)의 일부영역을 제외한 나머지 부분에 부분에 형성된다. 이와 같이 소오스전극(306a) 및 드레인전극(306b)이 블랙 매트릭스(112)와 중첩되게 형성되면 빛샘현상을 방지할 수 있다.

이를 상세히 설명하면, 외부로부터 조사되는 광은 개구부(128)를 통하여 반도체층(304)으로 공급된다. 다시 말하여, 소오스전극(306a) 및 드레인전극(306b)은 반도체층(304)의 일부 영역이 노출되도록 형성되기 때문에 외부로부터의 광이 반도체층(304)으로 안정되게 조사될 수 있다. 한편, 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광은 개구부(128)로 공급되지 않는다. 다시 말하여, 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광은 소오스전극(306a) 및 드레인전극(306b)에 의하여 차단되기 때문에 개구부(128)로 공급되지 않고, 이에 따라 빛샘현상을 방지할 수 있다.

한편, 본 발명의 광센서의 구조는 다양하게 변경될 수 있다. 예를 들어, 게이트전극(300)의 배면에 버퍼층이 추가로 형성되거나, 소오스전극(306a) 및 드레인전극(306b) 상에 평탄화 층이 추가로 형성될 수 있다. 실제로, 본 발명의 광센서는 소오스전극(306a) 및 드레인전극(306b)이 블랙 매트릭스와 중첩되는 것을 제외하고 다양하게 변경되어 구성될 수 있다.

상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에서는 광센서를 이루는 소오스전극 및 드레인전극이 블랙 매트릭스와 중첩되게 형성됨으로써 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광이 외부로 방출되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 표시장치의 광센서를 나타내는 도면이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 액정 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 4a 및 도 4b는 도 2에 도시된 광센서를 상세히 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,300 : 게이트전극 4,302 : 게이트 절연막

6,304 : 반도체층 8a,306a : 소오스전극

8b,306b : 드레인전극 10,112 : 블랙 매트릭스

12,128 : 개구부 20,120 : 하부기판

30,110 : 상부기판 114 : 컬러필터

116 : 공통전극 118 : 액정

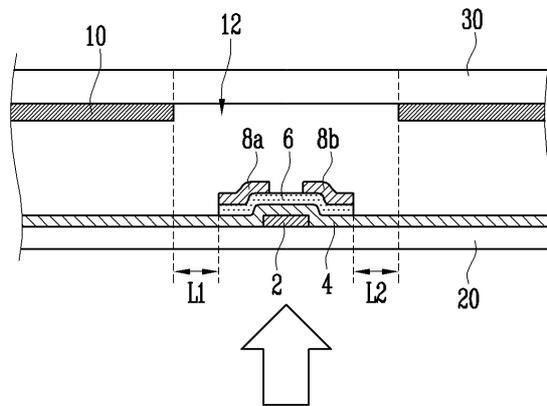
122 : 화소전극 124 : 박막 트랜지스터

126 : 광센서 128 : 개구부

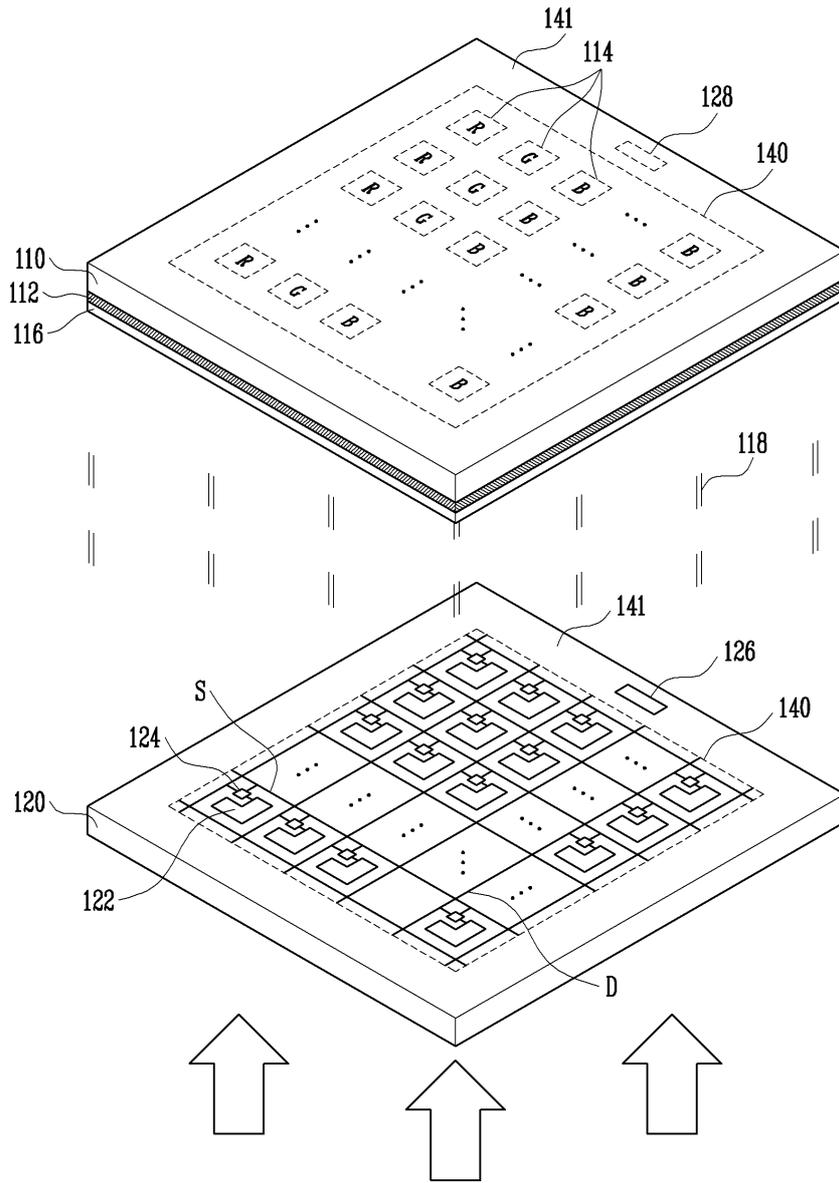
140 : 유효 표시영역 141 : 비 표시영역

도면

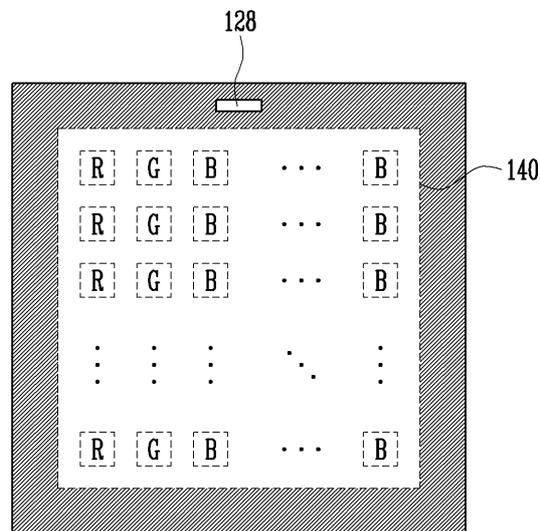
도면1



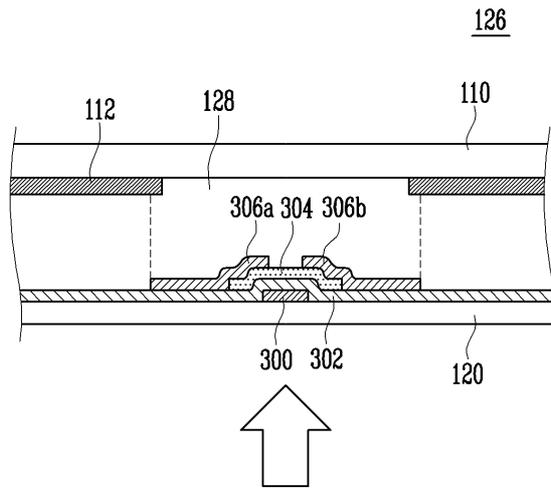
도면2



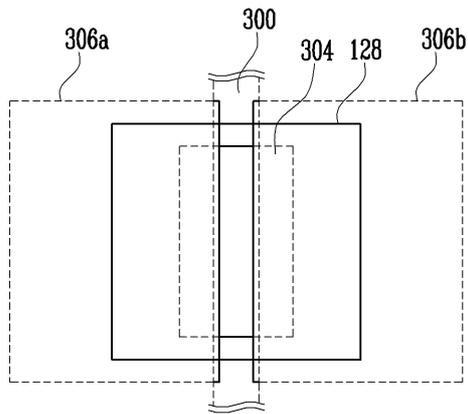
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100739329B1	公开(公告)日	2007-07-12
申请号	KR1020060029234	申请日	2006-03-30
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	SANGUK KIM 김상욱		
发明人	김상욱		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/136286 H01L29/786		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及能够防止光源的液晶显示器。本发明的液晶显示器包括位于上板的非显示区域的黑矩阵和开口部分，其形成黑矩阵的预定部分，并且光学传感器位于在下板中与开口部分重叠。并且包括光学传感器的源电极和漏电极形成为与黑矩阵重叠。通过这种配置，在本发明中，可以防止从背光组件提供的光被发射到开口部分。

